

MAR 01 2002
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

PATENT APPLICATION

#2

In re the Application of:

TANAKA et al.

Group Art Unit: 3682

Application No.: 10/041,595

Examiner: Unknown

Filed: January 10, 2002

Attorney Dkt. No.: 107355-00051

For: ENGINE STARTING APPARATUS

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

MAR 05 2002

GROUP 3600

March 1, 2002

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

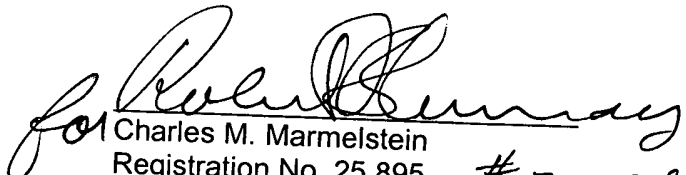
Japanese Patent Application No. 2001-325604 filed on October 23, 2001
Japanese Patent Application No. 2001-003056 filed on January 10, 2001

In support of this claim, certified copies of said original foreign applications are filed herewith.

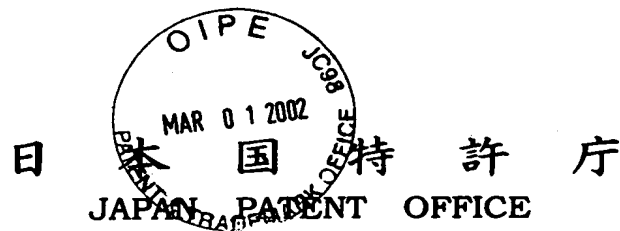
It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,


for Charles M. Marmelstein
Registration No. 25,895 #22980

Customer No. 004372
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
CMM:baw



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年10月23日

出願番号

Application Number:

特願2001-325604

[ST.10/C]:

[JP2001-325604]

出願人

Applicant(s):

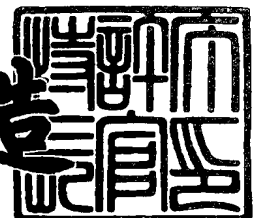
本田技研工業株式会社

RECEIVED
MAR 05 2002
GROUP 3600

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3001513

【書類名】 特許願
【整理番号】 H100204802
【提出日】 平成13年10月23日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02N 15/06
F16H 13/08
H02K 7/10

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 田中 正志

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 高野 幹広

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 平松 伸行

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 青木 隆

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100095566

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 友雄

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 3056

【出願日】 平成13年 1月10日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059455

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジン始動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンに接続された被駆動ギヤと、

前記エンジンを始動するエンジン始動時に回転駆動される始動モータと、

当該始動モータに接続され、回転可能な出力軸を有し、前記始動モータの回転を減速した状態で前記出力軸から出力するとともに、当該減速した後の回転数よりも前記出力軸の回転数が大きくなったときに、前記始動モータと前記出力軸との間の動力の伝達を遮断する減速遮断機構と、

前記出力軸上に一体に回転可能に、かつ前記被駆動ギヤと噛み合う噛み合い位置と噛み合わない非噛み合い位置との間で前記出力軸の軸線方向に移動自在に設けられた駆動ギヤと、

当該駆動ギヤを、前記エンジン始動時に前記噛み合い位置に、前記エンジンの始動後に前記非噛み合い位置にそれぞれ駆動する駆動手段と、

を備えることを特徴とするエンジン始動装置。

【請求項 2】 前記減速遮断機構は、ウェッジローラ式減速機構で構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のエンジン始動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、始動モータでエンジンを回転駆動することにより、エンジンを始動するエンジン始動装置に関し、特に、始動モータに接続された駆動ギヤがエンジンの被駆動ギヤ側に移動し、これに噛み合うことでエンジンを始動するいわゆる飛び込み式のエンジン始動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種のエンジン始動装置として、例えば特開平 9 - 3 1 0 6 6 7 号公報に記載されたものが知られている。このエンジン始動装置は、始動モータと、この始動モータに接続された遊星歯車減速機構と、この遊星歯車減速機構の出力

軸上に移動自在に設けられ、エンジンのクランクシャフトに設けられたリングギヤに噛み合い可能なピニオンギヤと、このピニオンギヤに一体に設けられたワンウェイクラッチと、ピニオンギヤをリングギヤに噛み合う位置とこの噛み合いが外れる位置との間で出力軸上で移動させるマグネットスイッチと、を備えている。このワンウェイクラッチは、ピニオンギヤの回転数が遊星歯車減速機構の出力軸の回転数よりも小さいときに、出力軸とピニオンギヤとの間で動力を伝達し、ピニオンギヤの回転数が遊星歯車減速機構の出力軸の回転数よりも大きくなったときに、始動モータと出力軸との間の動力の伝達を遮断するように構成されている。

【0003】

このエンジン始動装置では、エンジンを始動するエンジン始動時、イグニッションキー操作などの始動操作が行われると、始動モータが回転し、その回転が遊星歯車減速機構により減速された状態で出力軸に伝達されることによって、ピニオンギヤが回転する。これと同時に、マグネットスイッチが、ピニオンギヤをワンウェイクラッチとともにリングギヤ側に移動させ、これに噛み合わせる。これにより、始動モータの回転力が、遊星歯車減速機構、出力軸、ワンウェイクラッチ、ピニオンギヤおよびリングギヤを介してエンジンに伝達され、エンジンが始動する。そして、エンジンが始動した後、マグネットスイッチがピニオンギヤをリングギヤから離れる方向に移動させ、これらの噛み合いを外す。その際、エンジン始動後、エンジンにより駆動されるピニオンギヤの回転数が、始動モータで駆動される遊星歯車減速機構の出力軸の回転数よりも大きくなったときには、ワンウェイクラッチの作用により、エンジンの回転力は始動モータ側に伝達されない。それにより、エンジンによって始動モータが強制的に過回転されるのを回避できる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のエンジン始動装置によれば、エンジン始動時に、ピニオンギヤに加えてワンウェイクラッチと一緒に移動させる必要があるため、その際の慣性質量が両者を合わせたものとなることから、ピニオンギヤがリングギヤに噛み合う際

の衝撃音が大きくなるとともに、耐久性が低下するという問題がある。また、同じ理由により、ピニオンギヤおよびワンウェイクラッチを駆動するのに必要な駆動力が大きくなることにより、マグネットスイッチが大型化するとともに、マグネットスイッチの作動に対して、ピニオンギヤおよびワンウェイクラッチが実際に移動を開始するまでに時間を要し、始動の応答性が低い。さらに、ワンウェイクラッチおよび遊星歯車減速機構が必要であるので、これらを収容するケーシングが大型化する。また、遊星歯車減速機構は、ギヤ同士が噛み合いながら減速するため、騒音が比較的大きいという問題もある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、騒音の低減、装置の小型化および耐久性の向上をいずれも達成することができるエンジン始動装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、請求項 1 に係るエンジン始動装置 1 は、エンジンに接続された被駆動ギヤ（例えば実施形態における（以下、この項において同じ）リングギヤ 2 3）と、エンジンを始動するエンジン始動時に回転駆動される始動モータ 3 と、始動モータ 3 に接続され、回転可能な出力軸 1 9 を有し、始動モータ 3 の回転を減速した状態で出力軸 1 9 から出力するとともに、減速した後の回転数よりも出力軸 1 9 の回転数が大きくなったときに、始動モータ 3 と出力軸 1 9 との間の動力の伝達を遮断する減速遮断機構（ウェッジローラ式減速機構 1 0）と、出力軸 1 9 上に一体に回転可能に、かつ被駆動ギヤ（リングギヤ 2 3）と噛み合う噛み合い位置（図 4（b）に示す位置）と噛み合わない非噛み合い位置（図 4（a）に示す位置）との間で出力軸 1 9 の軸線方向に移動自在に設けられた駆動ギヤ（ピニオンギヤ 4）と、駆動ギヤ（ピニオンギヤ 4）を、エンジン始動時に噛み合い位置に、エンジンの始動後に非噛み合い位置にそれぞれ駆動する駆動手段（マグネットスイッチ 5）と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

このエンジン始動装置によれば、エンジン始動時に、始動モータが回転駆動さ

れ、その回転は、減速遮断機構により減速された状態で、出力軸を介して駆動ギヤに伝達される。また、駆動手段により、駆動ギヤが噛み合い位置に駆動され、被駆動ギヤと噛み合う。以上により、始動モータの動力が駆動ギヤおよびこれに噛み合う被駆動ギヤを介してエンジンに伝達されることによって、エンジンが始動する。エンジンの始動後、駆動ギヤが非噛み合い位置に駆動されることにより、駆動ギヤと被駆動ギヤの噛み合いが外れる。この場合、出力軸の回転数が、始動モータの回転を減速遮断機構で減速した後の回転数よりも大きくなったときには、減速遮断機構により、動力が出力軸と始動モータの間で伝達されないで、エンジンの始動後、エンジンによって始動モータが強制的に過回転されるのを回避できる。すなわち、減速遮断機構は、ワンウェイクラッチとして機能するので、従来と異なり、ワンウェイクラッチを駆動ギヤと一体に設ける必要がなくなることによって、その分、駆動ギヤの慣性質量を小さくできる。これにより、駆動ギヤが被駆動ギヤに噛み合う際の衝撃音を低減できるとともに、その耐久性を向上させることができる。また、同じ理由により、駆動ギヤを駆動する駆動手段を小型化でき、ひいては装置を小型化できるとともに、駆動ギヤがより速く移動することにより、エンジン始動時の応答性を向上させることができる。

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載のエンジン始動装置1において、減速遮断機構は、ウェッジローラ式減速機構10で構成されていることを特徴とする。

【0009】

このエンジン始動装置によれば、ウェッジローラ式減速機構を用いるので、従来の遊星歯車減速機構と異なり、ギヤ同士の噛み合いがない分、騒音を低減することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、本発明の一実施形態に係るエンジン始動装置について説明する。図1は、本実施形態のエンジン始動装置1の一部を破断した側面図である。同図において、図の左側および右側がエンジン始動装置1の前側およ

び後側にそれぞれ対応しているとともに、理解の容易化のために断面部分のハッチングが省略されている（図 2 ～ 図 4 も同様）。

【 0 0 1 1 】

このエンジン始動装置 1 は、後述するように、飛び込み式のものであり、図示しないエンジンを始動するエンジン始動時には、ピニオンギヤ 4（駆動ギヤ）を前方に移動させ、エンジンのクランクシャフト（図示せず）に設けたリングギヤ 2 3（被駆動ギヤ）に噛み合わせるとともに、この状態で、始動モータ 3 でエンジンを回転駆動することにより、エンジンを始動する。

【 0 0 1 2 】

このエンジン始動装置 1 は、ケーシング 2 と、ケーシング 2 に取り付けられた始動モータ 3 と、この始動モータ 3 の後述する回転軸 3 b に接続されたウェッジローラ式減速機構 1 0（減速遮断機構）と、このウェッジローラ式減速機構 1 0 の後述する出力軸 1 9 上に前後方向に移動自在に設けられた上記ピニオンギヤ 4 と、このピニオンギヤ 4 を前後方向に駆動するマグネットスイッチ 5 などで構成されている。

【 0 0 1 3 】

このケーシング 2 は、前後 2 つのケーシング部材 2 a， 2 b により、後述する第 1 ローラ支持板 1 1 の縁部を前後から挟んだ状態で、複数のボルト 6（2 つのみ図示）を介して、これらを互いに一体に連結したものである。このケーシング 2 の後端部には、始動モータ 3 が複数のボルト 6（2 つのみ図示）を介して取り付けられている。

【 0 0 1 4 】

この始動モータ 3 は、電気モータで構成され、エンジン始動時には、図示しない制御装置から供給される駆動電力により回転駆動される。始動モータ 3 は、図示しないステータと、ステータ内に収容されたロータ 3 a などを備えている。このロータ 3 a は、回転軸 3 b のまわりにコイルを巻き付けたものであり、この回転軸 3 b は、上記第 1 ローラ支持板 1 1 の中央部の孔を通して前後方向に延びるとともに、後ケーシング部材 2 b に設けたラジアル玉軸受 7（図 2 参照）などにより回転自在に支持されている。回転軸 3 b の前端部は、断面円形のローラ部 3

c になっており、ウェッジローラ式減速機構 1 0 の後述する 3 つのローラ 1 5 ~ 1 7 はいずれも、このローラ部 3 c に後述する作動油の油膜が介在した状態で当接しているとともに、このローラ部 3 c の外周面が、3 つのローラ 1 5 ~ 1 7 の転動面になっている。また、回転軸 3 b の外周面の中央部は、後ケーシング部材 2 b に設けられたシール 8 a に嵌合しており、このシール 8 a と前ケーシング部材 2 a に設けられたシール 8 b とにより、ケーシング 2 の内部空間は液密状態に保持されている。このケーシング 2 内には、ウェッジローラ式減速機構 1 0 内も含めて、作動油が充填されている。

【 0 0 1 5 】

また、ウェッジローラ式減速機構 1 0 は、減速機能とワンウェイクラッチ機能を兼ね備えたものであり、後述するように、始動モータ 3 がエンジン始動方向（図 3 の時計方向）に回転する場合のみ、その回転を減速した状態で出力軸 1 9 から出力する。また、出力軸 1 9 の回転速度が、始動モータ 3 の回転を減速した状態の回転速度を上回っているときには、始動モータ 3 と出力軸 1 9 の間での動力の伝達を遮断する。

【 0 0 1 6 】

図 2 および図 3 に示すように、ウェッジローラ式減速機構 1 0 は、第 1 および第 2 ローラ支持板 1 1, 1 2 と、前後方向に延びる固定支軸 1 3, 1 3 および可動支軸 1 4 と、これらの固定支軸 1 3, 1 3 にそれぞれ設けられた第 1 および第 2 のガイドローラ 1 5, 1 6 と、可動支軸 1 4 に設けられたウェッジローラ 1 7 と、有底の円筒状の外輪 1 8 と、この外輪 1 8 と同心状に一体に設けられ、前後方向に延びる出力軸 1 9 と、を備えている。

【 0 0 1 7 】

第 1 支持板 1 1 は、前方に突出する取付部 1 1 a を有しており、この取付部 1 1 a には前後方向に貫通する孔が形成されている。この孔を通して六角穴付きボルト 6 a が第 2 ローラ支持板 1 2 のねじ穴にねじ込まれ、締めつけられており、これにより、第 1 および第 2 ローラ支持板 1 1, 1 2 は、所定間隔を存し、互いに対向した状態で一体に組み立てられている。

【 0 0 1 8 】

上記各固定支軸 1 3 は、2 つのローラ支持板 1 1, 1 2 の間に渡された状態で固定されている。第 1 および第 2 のガイドローラ 1 5, 1 6 は、リング状で、前者 1 5 の方が後者 1 6 よりも若干、大きな径を有している。また、ガイドローラ 1 5, 1 6 の各々は、針状ころ軸受 1 3 a を介して固定支軸 1 3 に回転自在に支持され、さらに 2 つのスラスト軸受 1 3 b, 1 3 b を介して、2 つのローラ支持板 1 1, 1 2 により前後から支持されている。

【 0 0 1 9 】

一方、可動支軸 1 4 は、2 つのローラ支持板 1 1, 1 2 の間に渡されているとともに、前後端部が、両支持板 1 1, 1 2 の互いの対向面にそれぞれ形成された 2 つの穴（図示せず）に遊びを持って嵌合している。これにより、可動支軸 1 4 は、外輪 1 8 の周方向および径方向に若干、移動可能になっているとともに、図示しないばねにより、外輪 1 8 の周方向に沿って図 3 の時計方向（図 3 に矢印 B で示す方向）に常に付勢されている。以下、特に断らない限り、図 3 の時計方向を単に「時計方向」、同図の反時計方向を単に「反時計方向」という。

【 0 0 2 0 】

また、ウェッジローラ 1 7 は、リング状で、第 2 ガイドローラ 1 6 と同じ径を有し、これと同様に、針状ころ軸受 1 4 a を介して可動支軸 1 4 に回転自在に支持され、さらに 2 つのスラスト軸受（図示せず）を介して、2 つのローラ支持板 1 1, 1 2 により前後から支持されている。

【 0 0 2 1 】

さらに、上記 3 つのローラ 1 5 ~ 1 7 はいずれも、外輪 1 8 の内周面に、作動油の油膜が介在した状態で当接しているとともに、前記回転軸 3 b のローラ部 3 c の外周面に、作動油の油膜が介在した状態で当接している。このローラ部 3 c の回転中心 C L 1 は、外輪 1 8 （すなわち出力軸 1 9 ）の回転中心 C L 2 よりも所定距離 D 分、下方に偏心している。このため、外輪 1 8 の内周面とローラ部 3 c の外周面との間隔は、双方の最高部位の間が最も広く、より下方の位置ほど狭くなっているとともに、最低部位の間が最も狭い。

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、第 1 ガイドローラ 1 5 は、この最大間隔の部位で上記油膜が

介在した状態で外輪 1 8 およびローラ部 3 c にそれぞれ当接している。また、第 2 ガイドローラ 1 6 およびウェッジローラ 1 7 は、ローラ部 3 c の回転中心 C L 1 よりも下方の左右の部位で上記油膜が介在した状態で外輪 1 8 とローラ部 3 c にそれぞれ当接している。

【 0 0 2 3 】

一方、前記出力軸 1 9 は、外輪 1 8 の前壁部から前方に突出しており、その前端部が前ケーシング部材 2 a の前端部に形成された軸受穴 2 c に嵌合し、外輪 1 8 付近の部分で、前ケーシング部材 2 a に設けた針状ころ軸受 2 0 に回転自在に支持されている。以上により、出力軸 1 9 および外輪 1 8 は、前ケーシング部材 2 a、針状ころ軸受 2 0 および 2 つのガイドローラ 1 5, 1 6 によって、回転自在に支持されている。また、出力軸 1 9 には、針状ころ軸受 2 0 よりも前側の部分にヘリカルスプライン 1 9 a が形成され、軸受穴 2 c よりも後側の部分にストップ 1 9 b が設けられている。

【 0 0 2 4 】

また、出力軸 1 9 には、ピニオンギヤ 4 が嵌合している。このピニオンギヤ 4 は、その前部が前記リングギヤ 2 3 に噛み合うギヤ歯部 4 a に、後部が円筒状の被駆動部 4 b になっており、これらのギヤ歯部 4 a と被駆動部 4 b を一体に形成したものである。

【 0 0 2 5 】

この被駆動部 4 b の後半部は、前半部よりも小径に形成されており、その内周面には、図示しないヘリカルスプラインが形成されている。このヘリカルスプラインは、上記出力軸 1 9 のヘリカルスプライン 1 9 a と噛み合っている。また、被駆動部 4 b の小径部には、2 つのフランジ 4 c, 4 c が取り付けられており、これらのフランジ 4 c, 4 c は、互いに対向し、前後方向に所定の間隔を存して配置されている。

【 0 0 2 6 】

一方、マグネットスイッチ 5 (駆動手段) は、ケーシング 2 の上端部に取り付けられたスイッチ本体 5 a と、このスイッチ本体 5 a に対して前後方向に移動可能なプランジャ 5 b などによって構成されている。スイッチ本体 5 a 内には、コイルば

ねおよびソレノイドなどが設けられている（いずれも図示せず）。このプランジャ 5 b は、非通電時に、コイルばねの付勢力により、図 1 に示すスイッチ本体 5 a から突出する位置に保持され、通電時に、ソレノイドの吸引力によりスイッチ本体 5 a 内に引き込まれる。

【 0 0 2 7 】

また、プランジャ 5 b は、アーム 2 1 を介して上記ピニオンギヤ 4 に連結されている。このアーム 2 1 は、「く」字状に形成され、その上端部がピン 2 1 a を介してプランジャ 5 b の前端部に、中央部がピン 2 1 b を介してケーシング 2 に設けた支柱 2 2 に、それぞれ回動自在に取り付けられている。これにより、アーム 2 1 は、ピン 2 1 b を回動中心として水平軸線回りに回動自在である。また、アーム 2 1 の下端部は、左右方向（図の奥行方向）に二股に分岐した嵌合部 2 1 c、2 1 c（1 つのみ図示）になっている。これらの嵌合部 2 1 c、2 1 c は、円板状に形成され、上記被駆動部 4 b の小径部に左右両側から嵌合するとともに、2 つのフランジ 4 c、4 c の間に嵌合している。

【 0 0 2 8 】

以上の構成により、後述するように、ピニオンギヤ 4 は、エンジン始動時以外ときには、リングギヤ 2 3 と噛み合わない非噛み合い位置（図 1 および図 4（a）に示す位置）に保持される一方、エンジン始動時には、リングギヤ 2 3 と噛み合う噛み合い位置（図 4（b）に示す位置）に駆動され、移動する。

【 0 0 2 9 】

以下、エンジン始動装置 1 の動作について説明する。このエンジン始動装置 1 では、エンジン始動時、イグニッションキー操作に応じて、駆動電力が制御装置からマグネットスイッチ 5 および始動モータ 3 にほぼ同時に通電される。まず、始動モータ 3 側の動作について説明する。

【 0 0 3 0 】

エンジン始動時、制御装置からの通電により始動モータ 3 が駆動されると、その回転軸 3 b すなわちローラ部 3 c が時計方向に回転する。この回転に伴い、ウェッジローラ式減速機構 1 0 において、ローラ部 3 c と 3 つのローラ 1 5 ～ 1 7 の間、および 3 つのローラ 1 5 ～ 1 7 と外輪 1 8 の間の油膜にせん断力が発生す

る。このせん断力により、3つのローラ15～17が反時計方向に回転し、外輪18も反時計方向に回転する。

【0031】

その際、ウェッジローラ17は、外輪18を反時計方向に回転駆動する際の外輪18からの反力と、ローラ部3cとの間の油膜からのせん断力と、前述したばねの付勢力との合力を受けることにより、外輪18の内周面に沿って時計方向（図3に矢印Bで示す方向）に移動する。その結果、ウェッジローラ17は、ローラ部3cと外輪18との間の間隔のより狭い部分に向かって押し込まれ、ローラ部3cと3つのローラ15～17の間、および3つのローラ15～17と外輪18の間の押圧力が上昇する。これにより、始動モータ3の動力が、3つのローラ15～17を介して、外輪18すなわち出力軸19に確実に伝達される。その際、出力軸19は、外輪18の内周面の直径とローラ部3cの直径とによって決まる減速比で、始動モータ3の回転を減速した回転数で回転する。

【0032】

一方、制御装置からの通電によりマグネットスイッチ5が駆動されると、ソレノイドの吸引力により、プランジャ5bがコイルばねの付勢力に抗しながらスイッチ本体内5aに引き込まれる。これに伴い、アーム21がピン21bを中心として、図1の時計方向に回転することにより、アーム21の嵌合部21cがフランジ4cを前方に押す。これにより、ピニオンギヤ4がリングギヤ23と噛み合う。その際、始動モータ3の回転およびヘリカルスプライン19aにより発生するスラスト力も、ピニオンギヤ4をリングギヤ23に噛み合わせるように作用する。

【0033】

以上のように、始動モータ3による出力軸19の回転駆動とほぼ同時に、ピニオンギヤ4がリングギヤ23に噛み合うことによって、エンジンが始動する。そして、エンジンの始動後、その回転上昇により、出力軸19の回転数が、始動モータ3の回転をウェッジローラ式減速機構10で減速した後の回転数よりも大きくなると、出力軸19すなわち外輪18により、3つのローラ15～17が駆動されるようになる。その際、ウェッジローラ17は、ローラ部3cを時計方向に

回転駆動する際のローラ部 3 c からの反力と、外輪 1 8 との間の油膜からのせん断力との合力を受けることにより、前述したばねの付勢力に抗しながら、外輪 1 8 の内周面に沿って反時計方向（矢印 B と逆方向）への移動を開始する。すなわちウェッジローラ 1 7 はローラ部 3 c と外輪 1 8 との間の間隔がより広い部分に移動する。その結果、ローラ部 3 c と 3 つのローラ 1 5 ～ 1 7 との間、および 3 つのローラ 1 5 ～ 1 7 と外輪 1 8 との間の押圧力がほとんどなくなることにより、ローラ部 3 c と外輪 1 8 との間の動力の伝達が遮断される。このようなウェッジローラ式減速機構 1 0 のワンウェイクラッチ作用によって、エンジンで駆動されることによる始動モータ 3 の過回転が防止される。

【 0 0 3 4 】

以上のように、本実施形態のエンジン始動装置 1 によれば、ウェッジローラ式減速機構 1 0 がワンウェイクラッチとして機能するので、従来と異なり、ワンウェイクラッチが省略されており、その分、ピニオンギヤ 4 の慣性質量を小さくできる。これにより、ピニオンギヤ 4 がリングギヤ 2 3 に噛み合う際の衝撃音を低減できるとともに、その耐久性を向上させることができる。また、同じ理由により、リングギヤ 2 3 を駆動するマグネットスイッチ 5 を小型化でき、装置 1 を小型化できるとともに、エンジン始動時のピニオンギヤ 4 の応答性を向上させることができる。さらに、ウェッジローラ式減速機構 1 0 は、従来の遊星歯車減速機構と異なり、ギヤ同士が噛み合うことがないので、騒音を低減することができる。

【 0 0 3 5 】

なお、実施形態は、減速機能とワンウェイクラッチ機能を兼ね備えた減速遮断機構として、ウェッジローラ式減速機構 1 0 を用いた例であるが、減速遮断機構はこれに限らず、減速機能とワンウェイクラッチ機能を兼ね備えたものであればよい。

【 0 0 3 6 】

また、始動モータ 3 は、実施形態の電気モータに限らず、駆動されることにより回転するものであればよい。例えば油圧モータなどでもよい。また、ピニオンギヤ 4 を駆動するための駆動手段は、実施形態のマグネットスイッチ 5 に限らず

、油圧アクチュエータなどのピニオンギヤ 4 を駆動可能なものであればよい。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

以上のように、本発明のエンジン始動装置によれば、騒音の低減、装置の小型化および耐久性の向上をいずれも達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係るエンジン始動装置の概略構成を示す一部を破断した側面図である。

【図 2】

図 1 の一部を拡大した図である。

【図 3】

図 1 の A - A 矢視断面図である。

【図 4】

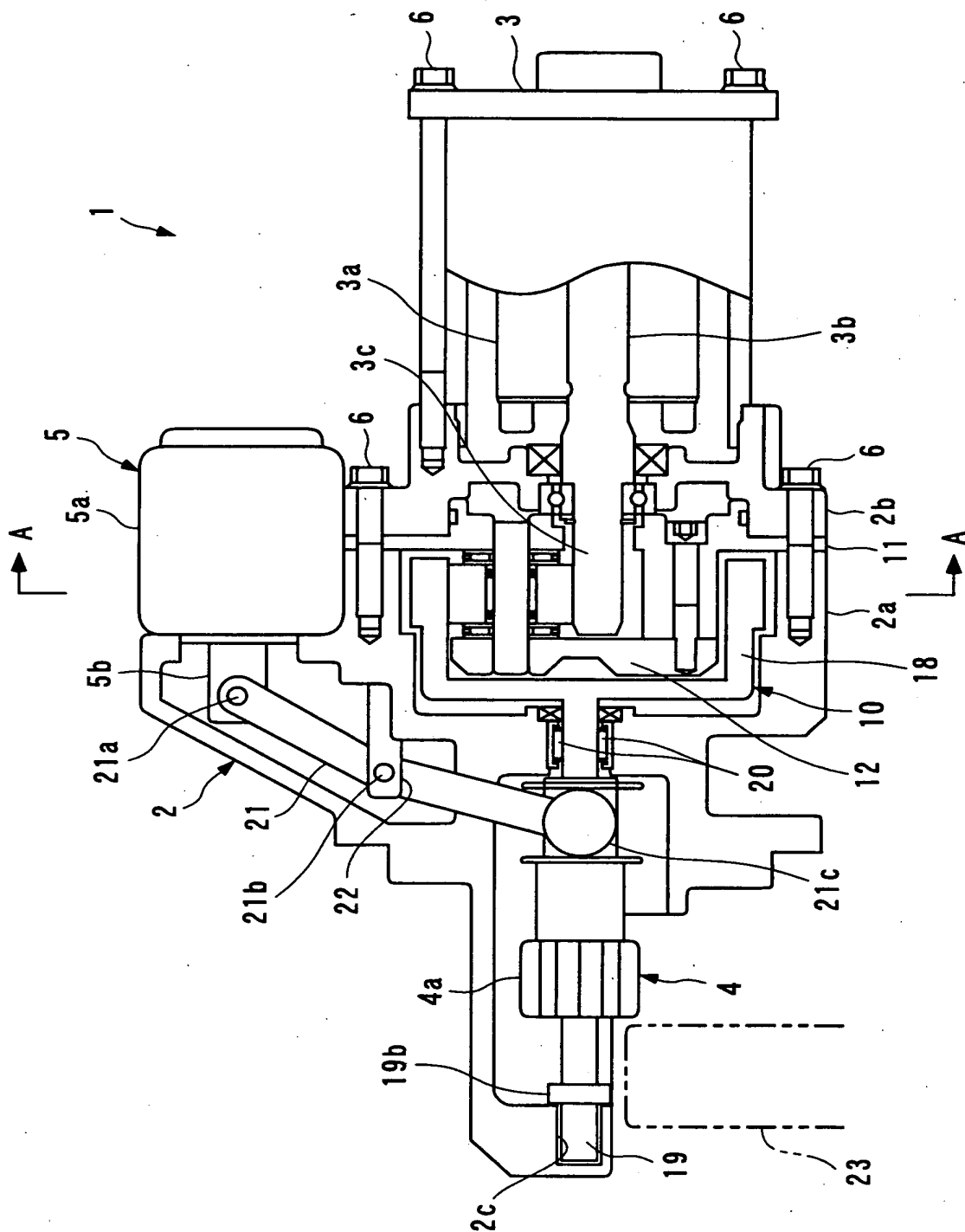
エンジン始動装置のピニオンギヤが (a) 非噛み合い位置にある状態と (b) 噛み合い位置にある状態をそれぞれ示す説明図である。

【符号の説明】

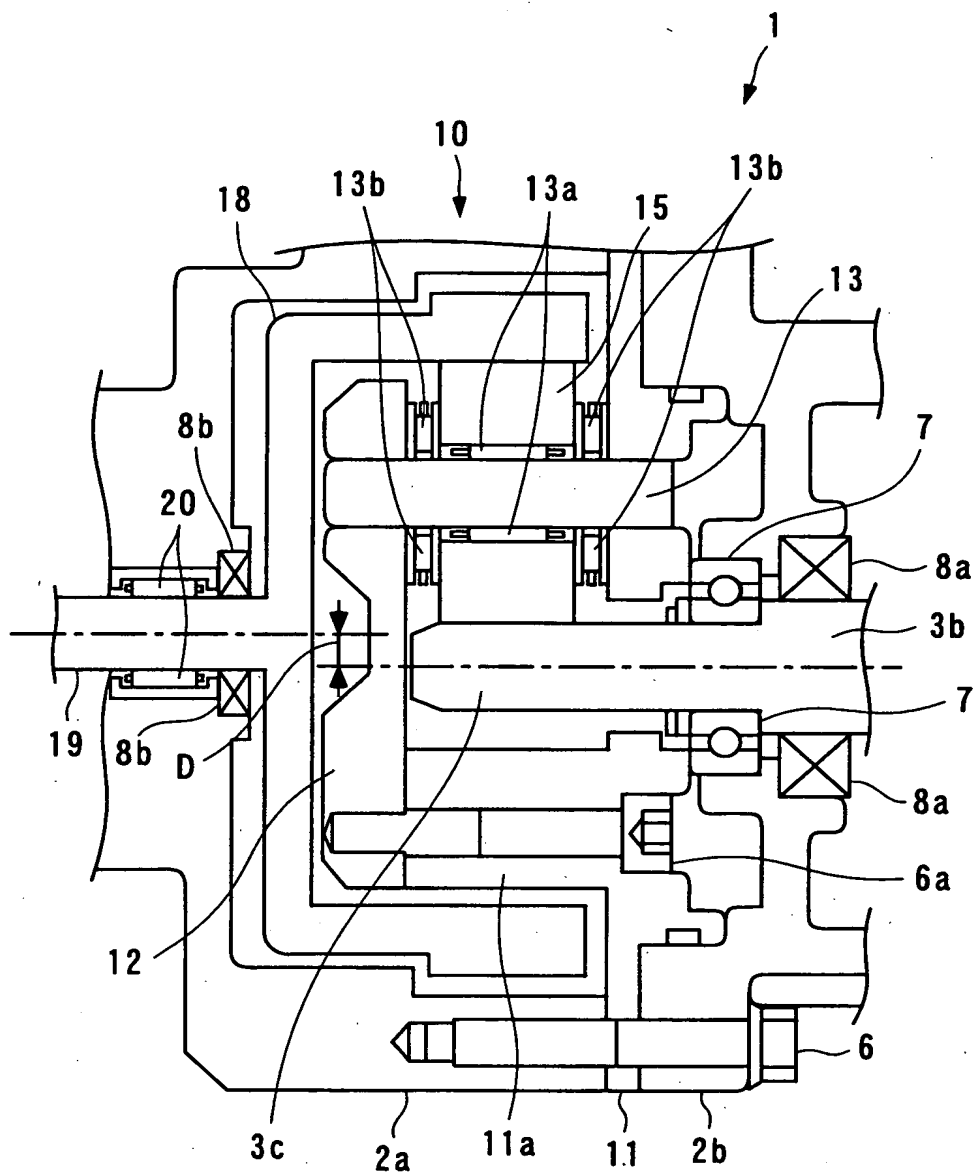
- 1 エンジン始動装置
- 3 始動モータ
- 4 ピニオンギヤ (駆動ギヤ)
- 5 マグネットスイッチ (駆動手段)
- 1 0 ウェッジローラ式減速機構 (減速遮断機構)
- 1 9 出力軸
- 2 3 リングギヤ (被駆動ギヤ)

【書類名】 図面

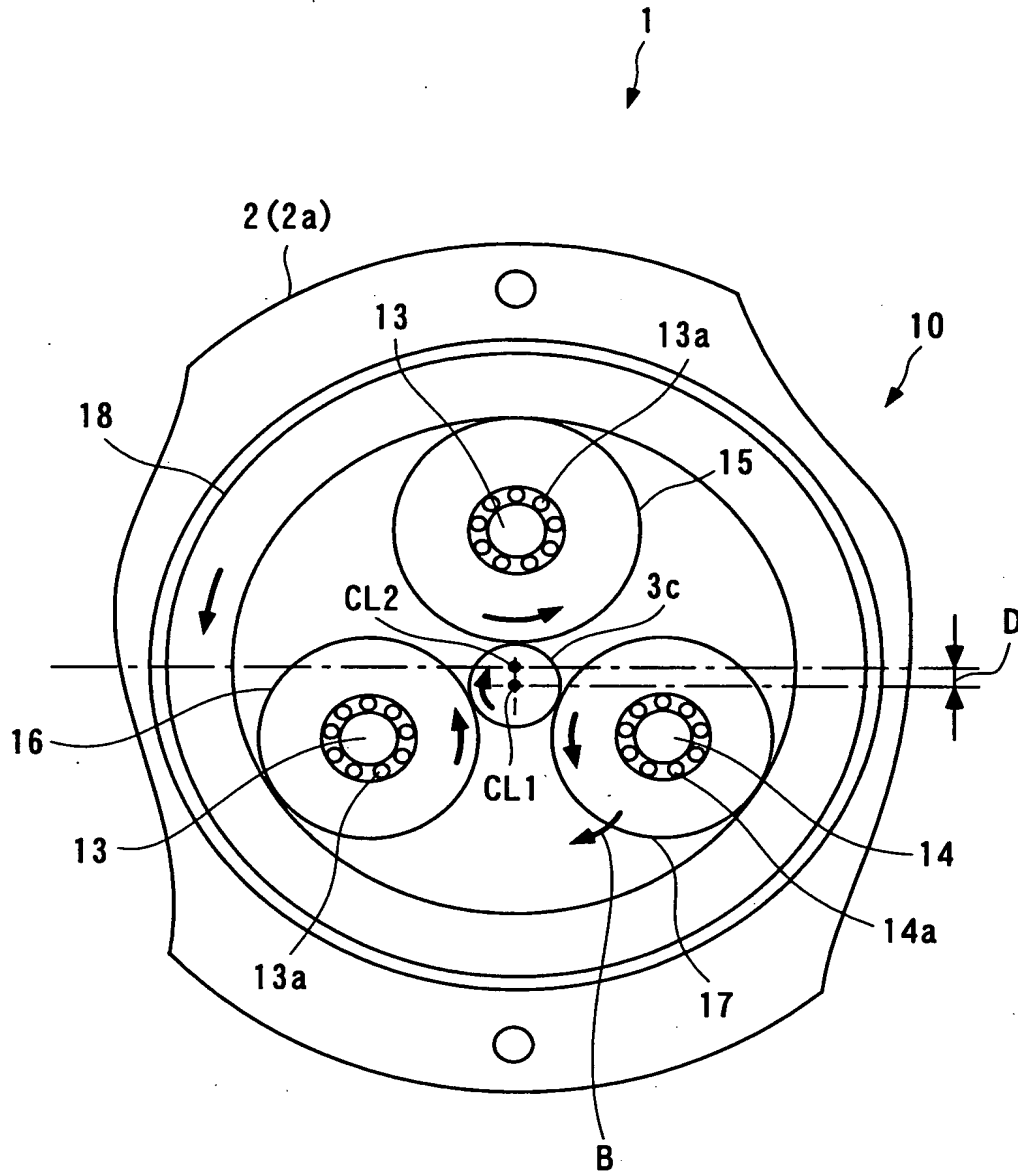
【図 1】



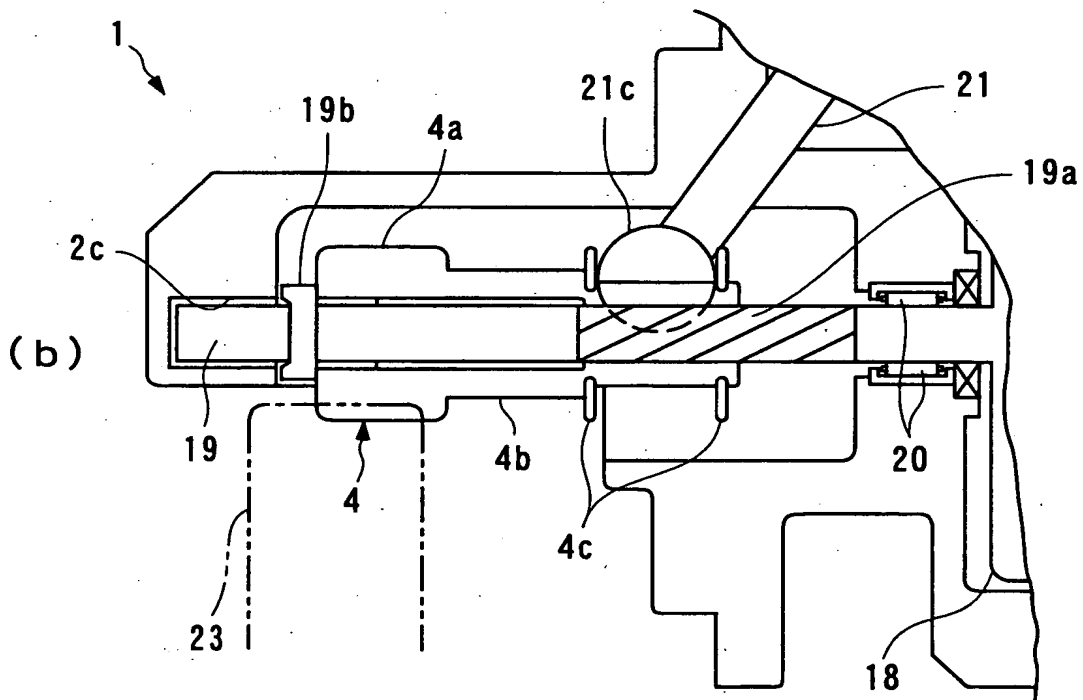
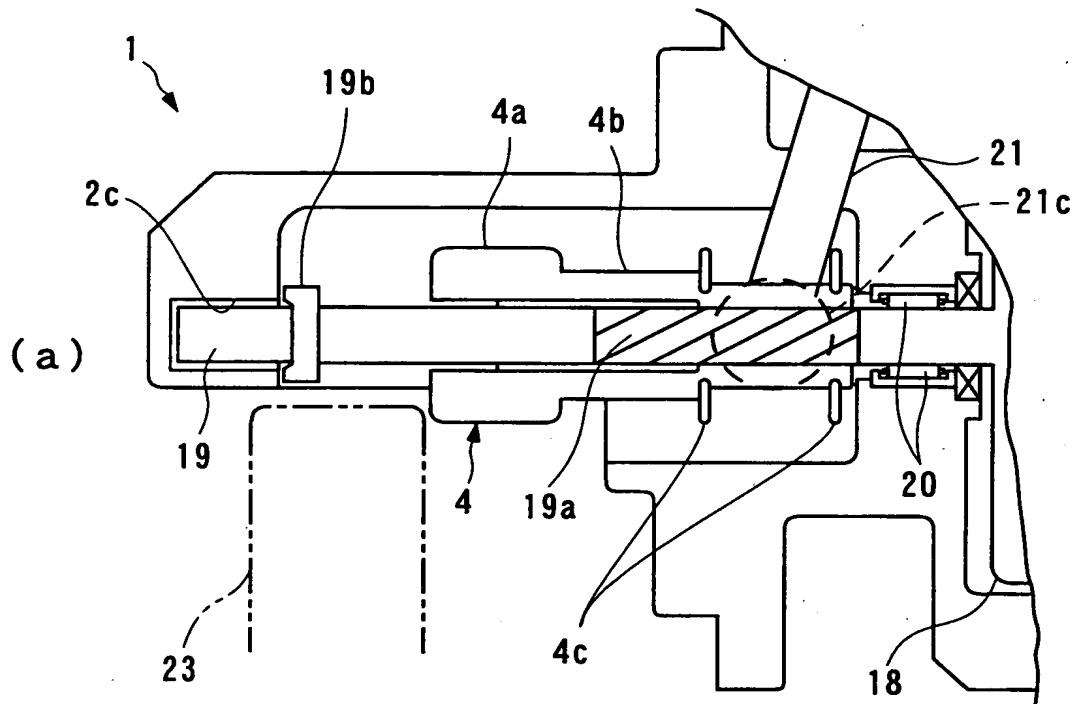
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 騒音の低減、装置の小型化および耐久性の向上をいずれも達成することができるエンジン始動装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 エンジン始動装置 1 は、エンジン始動時に回転駆動される始動モータ 3 と、始動モータ 3 の回転を減速した状態で出力軸 1 9 から出力するとともに、減速した後の回転数よりも出力軸 1 9 の回転数が大きくなったときに、始動モータ 3 と出力軸 1 9 との間の回転の伝達を遮断するウェッジローラ式減速機構 1 0 と、出力軸 1 9 上に一体に回転可能に、かつリングギヤ 2 3 と噛み合う噛み合い位置と噛み合わない非噛み合い位置との間で出力軸 1 9 の軸線方向に移動自在に設けられたピニオンギヤ 4 と、ピニオンギヤ 4 を、エンジン始動時に噛み合い位置に、エンジンの始動後に非噛み合い位置にそれぞれ駆動するマグネットスイッチ 5 と、を備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名 本田技研工業株式会社